

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 48 191.8
Anmeldetag: 28. September 2001
Anmelder/Inhaber: Neumag GmbH & Co KG,
Neumünster/DE
Bezeichnung: Spindüse
IPC: D 01 D 4/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 01. August 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ebert".

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ebert".

5 Neumag GmbH & Co. KG

Sitz Neumünster

„Selbstdichtendes Düsenpaket“

10

Bag. 1-2943

15

Bag. I-2943

5

Spinndüse

Die Erfindung betrifft eine Spinndüse zum Schmelzspinnen einer Vielzahl von strangförmigen Filamenten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Eine gattungsgemäße Spinndüse ist beispielsweise aus der DE 199 32 852 A1 bekannt.

15

Die bekannte Spinndüse weist ein Gehäuse auf, das zur Aufnahme einer Düsenplatte, einer Lochplatte, eines Filtereinsatzes, sowie eines Einlaßstückes dient. Die Düsenplatte, die Lochplatte und das Einlaßstück sind in das Gehäuse eingelegt und werden durch ein Schraubmittel innerhalb des Gehäuses gehalten. Die Innenteile des Gehäuses sind aus einem Material gebildet, das gegenüber dem Gehäusematerial einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzt. Damit wird erreicht, daß im Betriebszustand der Spinndüse, der beispielsweise im Bereich von 300°C liegen könnte, die Innenteile innerhalb des Gehäuses der Spinndüse sich stärker ausdehnen als das die Innenteile umschließende Gehäuse. Dadurch wird eine Druckkraft erzeugt, die zur Abdichtung der Trennfugen zwischen den Innenteilen bzw. zwischen den Innenteilen und dem Gehäuse führt.

25

Die bekannte Spinndüse besitzt jedoch den Nachteil, daß stets unterschiedliche Werkstoffe zur Herstellung von Gehäuse- und Gehäuseinnenteilen der Spinndüse verwendet werden müssen. Des Weiteren ist bei der Wahl der Werkstoffe der Innenteile stets die Forderung nach ausreichender Festigkeit und Beständigkeit gegen die zu führende Polymerschmelze zu berücksichtigen. Damit kommen nur Werkstoffe in Betracht, die nur eine geringe Differenz der Wärmeausdehnungs-

30

koeffizienten aufweisen. Insoweit ist die bekannte Spinndüse nur für sehr hohe Betriebstemperaturen geeignet, um eine ausreichende Dichtwirkung zu erzeugen.

Aus der DE 199 35 982 A1 ist ebenfalls eine Spinndüse bekannt, bei welcher ein
5 Filtereinsatz und eine Düsenplatte innerhalb eines Gehäuses eingefügt sind. Die Spinndüsensplatte wird dabei über ein Gewinde in dem Gehäuse gehalten. Auch hierbei sind die Innenteile aus Werkstoffen gebildet, die eine größere Wärmeausdehnung gegenüber dem Gehäuse aufweisen. Insoweit treten hier die oben genannten Nachteile in gleicher Weise auf. Zusätzlich erfordert die Einbausituation,
10 daß durch größere Wärmeausdehnung der Innenteile gegenüber dem Gehäuse sowohl radial wirkende als auch axial wirkende Druckkräfte aufgebaut werden müssen.

Aus der DD 125421 ist eine Spinndüse bekannt, bei welcher die Spinndüsensplatte
15 und eine Lochplatte innerhalb einer Hülse angeordnet sind, die durch ein Schraubmittel an der Stirnseite eines den Schmelzeinlaß bildenden Gehäuseteils befestigt ist. Zwischen der Stirnseite des Gehäuseteils und der angefügten Lochplatte und Düsenplatte ist eine Dichtung innerhalb der die Innenteile aufnehmenden Hülse angeordnet. Die Hülse ist aus einem Werkstoff gebildet, welcher gegenüber dem Gehäuseteil und dem Schraubmittel einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, um bei Erwärmung der Hülse eine Verformung der zwischen den Teilen angeordneten Dichtung und damit eine Selbstdichtung zu erreichen. Bei dieser bekannten Spinndüse besteht der Nachteil, daß die Innenteile
20 der Spinndüse unmittelbar in einem sich stärker ausdehnenden Gehäuseteil eingesetzt sind. Unter Berücksichtigung der Wärmedehnung müssen die Innenteile daher mit entsprechenden Spielen eingefügt werden, was sich jedoch negativ auf die erforderliche Paßgenauigkeit zur Abdichtung der Trennfugen auswirkt.
25

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine gattungsgemäße Spinndüse der ein-
gangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die innerhalb eines Gehäuses

paßgenau zusammengefügten Innenteile im wesentlichen unabhängig von deren Materialien im Betrieb selbstdichtend gehalten werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest ein Ausdehnungskörper zwischen dem Gehäuse und einem der Innenteile angeordnet ist und daß der Ausdehnungskörper aus einem Material gebildet ist, welches einen im Vergleich zum Gehäusematerial höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und welches bei Erwärmung innerhalb des Gehäuses eine Druckkraft zum selbstdichtenden Verspannen der Düsenplatte und des Einlaßstückes erzeugt.

10

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Gehäuse der Spinndüse sowie die Innenteile des Gehäuses aus Werkstoffen gefertigt werden können, die ausschließlich die Erfordernisse zur Führung einer Schmelze sowie zum Extrudieren der Schmelze wie beispielsweise Festigkeit und Beständigkeit erfüllen müssen. 15 Die zur Selbstdichtung erforderliche Druckkraft wird ausschließlich bei Erwärmung durch den Ausdehnungskörper bewirkt. Das Gehäuse sowie die Innenteile wie das Einlaßstück und die Düsenplatte können sowohl aus einem identischen Material oder aber auch aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein.

20

Um zu gewährleisten, daß die nach Montage durch das Schraubmittel eingestellte Vorspannung der Innenteile innerhalb des Gehäuses im Betrieb der Spinndüse erhalten bleibt bzw. gemeinsam mit der durch Erwärmung des Ausdehnungskörpers zusätzlich erzeugte Druckkraft auf die abzudichtenden Innenteile einwirkt, ist die erfindungsgemäße Spinndüse bevorzugt derart ausgeführt, daß bei Erwärmung 25 eine im wesentlichen in eine durch das Schraubmittel bestimmte Spannrichtung wirkende Druckkraft erzeugbar ist.

Dabei läßt sich der Effekt zur Erzeugung einer gerichteten Druckkraft dadurch verbessern, daß der Ausdehnungskörper und/oder das Material des Ausdehnungskörpers eine Struktur aufweisen, die bei Erwärmung einer Ausdehnung des Ausdehnungskörpers im wesentlichen in eine Richtung bewirken. Dies kann bei-

spielsweise bei einem Ausdehnungskörper durch entsprechende Längen-/Breitenverhältnisse erreicht werden.

Bei Verwendung von Rundspinndüsen, bei welchen die kreisförmigen Düsenplatten innerhalb eines zylindrischen Gehäuses eingesteckt sind, ist der Ausdehnungskörper gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorzugsweise als ein Dehnungsring ausgebildet. Der Dehnungsring ist dabei zwischen einem Deckel des Gehäuses oder einem Boden des Gehäuses und dem Einlaßstück angeordnet.

Bei Verwendung rechteckiger Spinndüsen läßt sich der Ausdehnungskörper auch vorteilhaft durch mehrere Dehnungsstücke bilden, welche zwischen dem Einlaßstück und einem Deckel des Gehäuses oder einem Boden des Gehäuses angeordnet sind.

Unabhängig von der Form des Ausdehnungskörpers wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dem Ausdehnungskörper eine Druckplatte zuzuordnen, durch welche die Kontaktfläche zu dem Gehäuse oder zum dem Einlaßstück gebildet wird. Damit wird vorteilhaft eine flächige Belastung und somit eine über die gesamte Länge der Trennfugen gleichmäßig wirkende Druckkraft erzeugt.

Zur Erleichterung der Montage und Demontage insbesondere auch im Hinblick auf mögliche Reinigungsvorgänge läßt sich der Ausdehnungskörper entweder fest mit dem Gehäuse oder fest mit dem Einlaßstück verbinden.

Zur Verbesserung der selbstdichtenden Wirkung bei beispielsweise Betriebstemperaturen unter 200°C kann eine Erhöhung der Druckkräfte dadurch erreicht werden, daß gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung das Gehäuse aus einem Gehäusematerial gebildet ist, welches im Vergleich zu den Materialien der Innenteile - wie beispielsweise des Einlaßstückes und der Düsen-

platte - einen geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist. Somit würde die größere Ausdehnung der Innenteile innerhalb des Gehäuses zusätzlich zu dem Ausdehnungskörper Druckkräfte gegenüber dem Gehäuse erzeugen.

5 Um bei derartigen Spinndüsen ein gleichmäßiges Extrudieren der Polymerschmelze durch sämtliche Düsenbohrungen der Düsenplatte zu erreichen, sind innerhalb des Gehäuses zwischen dem Einlaßstück und der Düsenplatte zusätzlich ein Filtereinsatz und eine Lochplatte angeordnet. Das Einlaßstück, der Filtereinsatz, die Lochplatte und die Düsenplatte werden dabei durch das Schraubmittel innerhalb des Gehäuses gehalten. Zur Erhöhung der Dichtwirkung lassen sich dabei vorzugsweise in den Trennfugen Dichtungen einfügen.

10

15 Im Betrieb der Spinndüsen können beim Extrudieren der Polymerschmelze Drücke und Temperaturen erreicht werden, die möglicherweise eine Überbelastung der Innenteile innerhalb des Gehäuses bzw. eine Überbelastung der Gehäuseteile oder des Schraubmittels verursachen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfahrung ist eine als Bruchsicherung dienende Feder zwischen dem Gehäuse und einem der Innenteile gespannt. Dabei ist zwischen den Innenteilen und dem Gehäuse ein Federweg eingestellt, so daß unkontrollierte Ausdehnungen sicher aufgenommen werden können.

20

25 Die erfundungsgemäße Spinndüse zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß der Ausdehnungskörper nur die Funktion zum Aufbau einer durch Erwärmung bedingten Druckkraft hat. Die von der Spinndüse zum Schmelzspinnen der Fäden ausgeführten Funktionen sind für den Ausdehnungskörper nicht relevant, so daß die Wahl des Materials für den Ausdehnungskörper allein auf die Belange der Wärmeausdehnung gerichtet sein kann. Hierzu eignen sich besonders Metalle oder Metallegierungen wie beispielsweise Kupfer. Um zu gewährleisten, daß selbst bei Reinigungsvorgängen eine Grundfestigkeit der Ausdehnungskörper erhalten bleibt, werden vorzugsweise derartige Metalle und Metallegierungen eingesetzt, deren Aufschmelztemperatur oberhalb von 500°C liegt.

30

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger in den beigefügten Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert.

5 Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Spinndüse;

10 Fig. 2 schematisch eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Spinndüse.

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2.

15 In Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Spinndüse gezeigt. Die Spinndüse besitzt ein zylindrisches Gehäuse 1, das zu einer oberen Seite hin durch einen Boden 6 stirnseitig begrenzt ist. Der Boden 6 besitzt zentrisch eine Öffnung 13. Durch die Öffnung 13 im Gehäuseboden 6 ragt ein Ansatz 20 eines in das Gehäuse 1 eingesteckten Einlaßstückes 2 heraus. Zwischen dem Einlaßstück 2 und dem Gehäuseboden 6 ist ein als Dehnungsring ausgebildeter Ausdehnungskörper 8 angeordnet.

20

Dabei stützt sich das Einlaßstück 2 über den ringförmigen Ausdehnungskörper 8 an dem Gehäuseboden 6 ab. Das Einlaßstück 2 besitzt an seinem außerhalb des Gehäuses 1 ragenden Ansatz 20 einen Schmelzeinlaß 5 auf, der durch einen Einlaßkanal 14 und einen Schmelzekanal 26 mit einer Verteilerkammer 15 innerhalb des Einlaßstückes 2 verbunden ist. An der Stirnseite des Einlaßstückes 2 innerhalb des Gehäuses 1 schließt sich ein Filtereinsatz 9, eine Lochplatte 10 und eine Düsenplatte 3 an. Zwischen der Düsenplatte 3 und der Lochplatte 10 ist eine außenliegende umlaufende Dichtung 11 vorgesehen. Ebenso ist der als Siebblech ausgebildete Filtereinsatz 9 durch eine umlaufende Dichtung 29 eingefasst. Die

Dichtung 29 ist zwischen der Lochplatte 10 und dem Einlaßstück 2 angeordnet. Die Düsenplatte 3 stützt sich über einen Federeinsatz 27 an einem Kragen 12 eines Schraubmittels 7 ab. Hierbei ist zwischen der Unterseite der Düsenplatte 3 und dem Kragen 12 ein Spalt 28 ausgebildet, welcher ein Maß für den Federweg des Federeinsatzes 27 ist. Der Federeinsatz 27 könnte durch eine ringförmige Feder oder durch mehrere Federn gebildet sein. Das Schraubmittel 7 ist als eine Überwurfmutter ausgebildet, die in ein Gewinde 21 am Umfang des Gehäuses 1 eingreift. Die Düsenplatte 2 ist nach unten hin frei, so daß die innerhalb der Düsenplatte 3 ausgebildeten Düsenbohrungen 4 den Schmelzeauslaß bilden.

10

Zur Montage der in Fig. 1 dargestellten Spindüse wird zunächst das Gehäuse 1 mit dem Boden 6 nach unten in eine Einbauvorrichtung gestellt. Dann werden nacheinander der ringförmige Ausdehnungskörper 8, das Einlaßstück 2, der Filtereinsatz 9, die Lochplatte 10 und die Düsenplatte 3 mit dem Federeinsatz 27 sowie den zugehörigen Dichtungen 11 und 29 in das Gehäuse 1 eingesteckt. Abschließend wird auf das Gewinde 21 des Gehäuses 1 das Schraubmittel 7 aufgebracht. Dabei werden innerhalb des Gehäuses 1 die eingelegten Innenteile gegeneinander vorgespannt. Bevor die Spindüse zum Einsatz in einen Spinnbalken eingesetzt wird, erfolgt zunächst ein Aufwärmen der Spindüse innerhalb eines Ofens auf eine Temperatur von ca. 200°C bis 250°C. Durch den Einsatz unterschiedlicher Materialien und unter Wärmeeinwirkung wird sich der Ausdehnungskörper 8, der beispielsweise aus einem Kupfer oder einer Kupferlegierung gebildet ist, stärker ausdehnen als das Gehäuse 1, das beispielsweise aus einem Stahl gefertigt ist. Der Ausdehnungskörper 8 dehnt sich im wesentlichen in Richtung der Lochplatte 10 und der Düsenplatte 3, so daß eine zusätzlich zu der Vorspannkraft in gleicher Richtung wirkende Druckkraft erzeugt wird. Hierdurch wird in den Trennfugen zwischen dem Einlaßstück 2, der Lochplatte 9 und der Düsenplatte 3 eine Selbstdichtung erreicht. Durch die Verwendung der Dichtungen 11 und 29 in den Trennfugen der Einzelteile wird gewährleistet, daß selbst bei kritischen Anspinnphasen eine ausreichende Abdichtung nach außen hin gewähr-

leistet ist. Die Dichtwirkung wird zudem bei voller Wirksamkeit des Schmelze-
drucks erhöht.

Während des Betriebes der erfundungsgemäßen Spinndüse wird eine Polymer-
schmelze über den Schmelzeinlaß 5 der Spinndüse zugeführt und gelangt über
den Einlaßkanal 14 und den Schmelzkanal 26 in die Verteilerkammer 15. Von
der Verteilerkammer 15 aus durchdringt die Polymerschmelze den Filtereinsatz 9
und die Lochplatte 10. Danach wird die Polymerschmelze durch die Düsenboh-
rungen 4 der Düsenplatte 3 zu einer Vielzahl von strangförmigen Filamenten ex-
truiert. Innerhalb der Verteilerkammer 15 werden dabei Schmelzedrücke von bis
250 bar erreicht. Zum Filtern der Polymerschmelze ist der Filtereinsatz 9 vor-
zugsweise durch ein oder mehrere Siebe mit unterschiedlichen Maschenweiten
gebildet. Es ist jedoch auch möglich, oberhalb der Lochplatte 2 einen Filtereinsatz
vom einem Filtergranulat mit unterschiedlichen Korngrößen zu verwenden.

Um möglichst hohe Druckkräfte durch Erwärmung der Spinndüse zu erzeugen,
können die Innenteile - wie das Einlaßstück 2, die Lochplatte 10 und die Düsen-
platte 3 - aus einem Material gefertigt sein, das einen höheren Wärmeausdeh-
nungskoeffizienten aufweist als das Gehäuse 1. So können beispielsweise das
Gehäuse aus Stahl, die Innenteile aus nicht rostendem Stahl und der Ausdeh-
nungskörper ebenfalls aus nicht rostendem Stahl hergestellt sein. Diese Ausbil-
dung besitzt den Vorteil, daß die Beständigkeit der Innenteile gegen die Polymer-
schmelze bei Verwendung eines nicht rostenden Stahls gewährleistet ist.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Dehnungsring 8 fest
mit dem Boden 6 verbunden. Somit können die Schmelze führenden Teile auf
einfache Weise zum Zwecke der Reinigung demontiert und wieder montiert wer-
den.

Für den Fall, daß der Reinigungsprozeß an der montierten Spinndüse ausgeführt
wird, ist das Material des Ausdehnungskörpers derart zu wählen, daß die hohen

Reinigungstemperaturen von über 500° C zu keiner unerwünschten Veränderung des Ausdehnungskörpers führt. So sollte zumindest die Aufschmelztemperatur des Materials des Ausdehnungskörpers oberhalb von 500° C liegen.

5 Um unkontrollierte Ausdehnungen innerhalb des Gehäuses 1 ohne Überlastung aufnehmen zu können, ist zwischen dem Schraubmittel 7 und der Düsenplatte 3 der Federeinsatz 27 gespannt. Der zwischen der Unterseite der Düsenplatte 3 und dem Kragen 12 des Schraubmittels 7 gebildete Spalt 28 ermöglicht eine zusätzliche Ausdehnung der Innenteile bzw. des Ausdehnungskörpers.

10 In Fig. 2 und Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spinndüse dargestellt. Hierbei zeigt die Fig. 2 die Spinndüse schematisch in einer Schnittansicht und Fig. 3 die Spinndüse schematisch in einer Draufsicht. Insoweit kein Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung 15 für beide Figuren.

Die Bauteile mit gleicher Funktion haben identische Bezugszeichen erhalten. Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist das in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel als eine rechteckige Spinndüse ausgebildet.

20 Hierzu weist die Spinndüse ein rechteckiges Gehäuse 1 auf, das auf der Unterseite einen Gehäuseboden 22 mit einer zum Extrudieren der Filamente erforderlichen Öffnung 23 aufweist. Auf dem Gehäuseboden 22 ist innerhalb des Gehäuses 1 eine rechteckige Düsenplatte 3, eine Dichtung 11, eine Lochplatte 10, ein Fil-
tereinsatz 9 mit Dichtung 29 sowie ein Einlaßstück 2 angeordnet. Das Einlaßstück 25 2 besitzt im mittleren Bereich des Gehäuses 1 einen Ansatz 20, der aus dem Ge- häuse 1 herausragt und einen Schmelzeinlaß 5 bildet. Zur Aufnahme des Aus- dehnungskörpers 8, der durch zwei getrennt voneinander angeordnete Dehnungs- stücke 8.1 und 8.2 gebildet wird, besitzt das Einlaßstück 2 zwei nebeneinander 30 angeordnete Aussparungen 24 und 31, in die die Dehnungsstücke 8.1 und 8.2 auf- genommen sind. Die Dehnungsstücke 8.1 und 8.2 stützen sich außerhalb des Ein- laßstückes 2 jeweils an einer Druckplatte 19 und 30 ab. Oberhalb der Druckplat-

ten 19 und 30 ist das Gehäuse 1 durch einen Gehäusedeckel 16 verschlossen. Der Gehäusedeckel 16 wird hierbei durch Stifte 25 gehalten. In dem Gehäusedeckel 16 sind zwei nebeneinander ausgebildete Öffnungen 32 und 33 mit jeweils einem innen liegenden Gewinde 21 und 34 eingebracht. In den Gewinden 21 und 34 greifen jeweils ein Schraubmittel 7.1 und 7.2 ein, die unmittelbar auf die Druckplatten 19 und 30 einwirken. Damit wird bei Montage eine Vorspannung innerhalb der im Gehäuse 1 eingesetzten Innenteile erreicht. Die Schraubmittel 7.1 und 7.2 werden dabei gleichmäßig in die Gewinde 21 und 34 des Gehäusedeckels 16 eingedreht.

10

Die Auswahl der Materialien für den als Dehnungsstück ausgebildeten Ausdehnungskörper 8, das Gehäuse 1 sowie den Innenteil lässt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ausführen. Ebenso sind der Montageablauf sowie die Aufheizung der Spinndüse zur Erzeugung der Druckkräfte gleich dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen.

20

Wie in Fig. 2 dargestellt, besitzt das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinndüsen ein Sicherheitselement, um unkontrollierte Ausdehnungen aufnehmen zu können. Hierzu ist jeweils eine Feder 18 zwischen den Schraubmitteln 7.1 und 7.2 und den Druckplatten 19 und 34 gespannt. Zwischen den Schraubmitteln 7.1 und 7.2 und den Druckplatten 19 und 34 ist jeweils ein Spalt 28 ausgebildet, der den zulässigen Federweg der Federn 18 begrenzt und somit eine maximale Ausdehnung der Innenteile ermöglicht.

25

Die erfindungsgemäße Spinndüse zeichnet sich dadurch aus, daß die Materialien der Einzelteile entsprechend ihrer Funktion auswählbar sind. So besteht die Möglichkeit, jede Funktion, wie beispielsweise Schmelzeführen, Druckkräfte aufbauen oder Innendruck sichern, gezielt durch entsprechende Werkstoffwahl optimal ausgeführt werden kann. Hierbei ist wichtig, daß durch die kontrollierte Ausdehnung der verwendeten Materialien eine selbstdichtende Wirkung erzielt wird. Durch

diesen Effekt ist bei Raumtemperatur und somit geringer Vorspannung der Teile eine schnelle und einfache Montage der Spinndüse möglich. Die Dichtigkeit des Düsenpaketes ist nicht davon abhängig, mit welchen Anzugsmomenten Schraubmittel angezogen werden. Die erfindungsgemäße Spinndüse zeichnet sich daher durch eine hohe Betriebssicherheit aus.

Der Aufbau der dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Spinndüse sowie der Aufbau der Einzelteile ist beispielhaft. Die Erfindung erfaßt alle Spinndüsen, bei welchen Innenteile innerhalb eines Gehäuses durch einen zusätzlichen Ausdehnungskörper selbstdichtend verspannt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Gehäuse
	2	Einlaßstück
5	3	Düsenplatte
	4	Düsenbohrungen
	5	Schmelzeinlaß
	6	Boden
	7	Schraubmittel
10	8	Ausdehnungskörper
	9	Filtereinsatz
	10	Lochplatte
	11	Dichtung
	12	Kragen
15	13	Öffnung
	14	Einlaßkanal
	15	Verteilerkammer
	16	Deckel
	17	Stifte
20	18	Feder
	19	Druckplatte
	20	Ansatz
	21	Gewinde
	22	Gehäuseboden
25	23	Öffnung
	24	Aussparungen
	25	Stifte
	26	Schmelzekanal
	27	Federeinsatz
30	28	Spalt
	29	Dichtung
	30	Druckplatte
	31	Aussparung
	32	Öffnung
35	33	Öffnung
	34	Gewinde

Patentansprüche

1. Spinndüse zum Schmelzspinnen einer Vielzahl von strangförmigen Filamenten mit einem Gehäuse (1), mit mehreren Innenteilen, die durch zumindest ein Einlaßstück (2) und eine Düsenplatte (3) gebildet sind, und mit einem Schraubmittel (7), wobei die Innenteile (2, 3) in das Gehäuse (1) eingesteckt und durch das Schraubmittel (7) gegeneinander gehalten sind, und wobei das Einlaßstück (2) einen Schmelzeeinlaß (5) und die Düsenplatte (3) mittels einer Vielzahl von Düsenbohrungen (4) einen Schmelzeauslaß bilden,
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest ein Ausdehnungskörper (8) zwischen dem Gehäuse (1) und einem der Innenteile (2) angeordnet ist und daß der Ausdehnungskörper (8) aus einem Material gebildet ist, welches einen im Vergleich zum Gehäusematerial höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und welches bei Erwärmung innerhalb des Gehäuses (1) eine Druckkraft zur selbstdichtenden Ver-
spannung der Innenteile (2, 3) erzeugt.
2. Spinndüse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausdehnungskörper (8) innerhalb des Gehäuses (1) derart angeordnet ist,
daß bei Erwärmung eine im wesentlich in eine durch das Schraubmittel (7) be-
stimmte Spannrichtung wirkende Druckkraft erzeugbar ist.
3. Spinndüse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausdehnungskörper (8) und/oder das Material des Ausdehnungskörpers (8) eine Struktur aufweisen, die bei Erwärmung eine Ausdehnung des Aus-
dehnungskörpers (8) im wesentlichen in eine Richtung bewirken.

4. Spinndüse nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausdehnungskörper (8) durch einen Dehnungsring gebildet ist, welcher
zwischen dem Einlaßstück (2) und einem Deckel (16) des Gehäuses (1) oder
einem Boden (6) des Gehäuses (1) angeordnet ist.
5. Spinndüse nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausdehnungskörper (8) durch mehrere Dehnungsstücke gebildet ist, wel-
che zwischen dem Einlaßstück (2) und einem Deckel (16) des Gehäuses (1)
oder einem Boden (6) des Gehäuses (1) angeordnet sind.
6. Spinndüse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest eine Druckplatte (19) zwischen dem Ausdehnungskörper (8) und
dem Gehäuse (1) oder zwischen dem Ausdehnungskörper (8) und dem Einlaß-
stück (2) gebildet ist, die eine gegenüber dem Ausdehnungskörper (8) größere
Kontaktfläche aufweist.
7. Spinndüse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausdehnungskörper (8) fest mit dem Gehäuse (1) oder fest mit einem der
Innenteile (2, 3) verbunden ist.
8. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuse aus einem Gehäusematerial gebildet ist, welches im Vergleich zu

den Materialien des Einlaßstückes und der Düsenplatte einen geringeren Wärmeausdehnungskoeffizient aufweist.

9. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
innerhalb des Gehäuses (1) zwischen dem Einlaßstück und der Düsenplatte ein Filtereinsatz und eine Lochplatte angeordnet sind, die durch das Schraubmittel gegeneinander verspannt gehalten sind.
10. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Feder zwischen dem Gehäuse (1) und der Düsenplatte (3) oder dem Einlaßstück (2) derart gespannt ist, daß die Federkraft in Spannrichtung wirkt und daß ein Spalt (28) zwischen dem Gehäuse (1) und der Düsenplatte (3) oder dem Einlaßstück (8) gebildet ist.
11. Spinndüse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Material des Ausdehnungskörpers (8) ein Metall oder eine Metalllegierung ist, deren Aufschmelztemperaturen oberhalb von 500°C liegen.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Spinndüse zum Schmelzspinnen einer Vielzahl von strangförmigen Filamenten. Hierzu sind mehrere Innenteile, die zumindest ein Einlaßstück und eine Düsenplatte umfassen, innerhalb eines Gehäuses mit einem Schraubmittel gegeneinander verspannt. Dabei bildet das Einlaßstück einen Schmelzeeinlaß und die Düsenplatte mittels einer Vielzahl von Düsenbohrungen einen Schmelzeauslaß. Um bei Betrieb ein Selbstabdichten zwischen den Innenteilen zu erreichen, ist erfundungsgemäß ein Ausdehnungskörper zwischen dem Gehäuse und einem der Innenteile angeordnet. Der Ausdehnungskörper ist aus einem Material gebildet, welches einen im Vergleich zum Gehäusematerial höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist und welches bei Erwärmung innerhalb des Gehäuses eine Druckkraft zur selbstdichtenden Verspannung der Innenteile erzeugt.

1/2

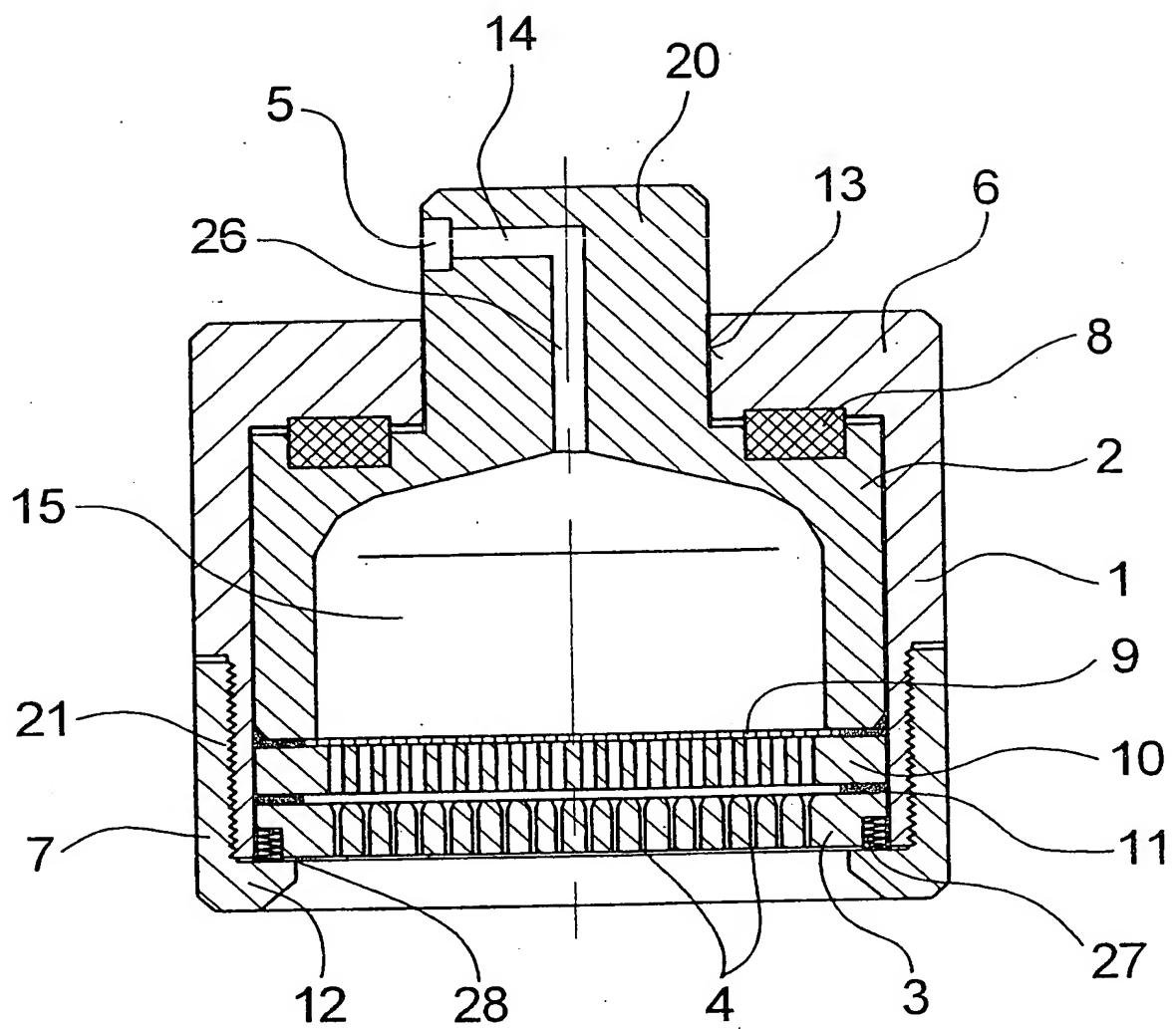


Fig. 1

2/2

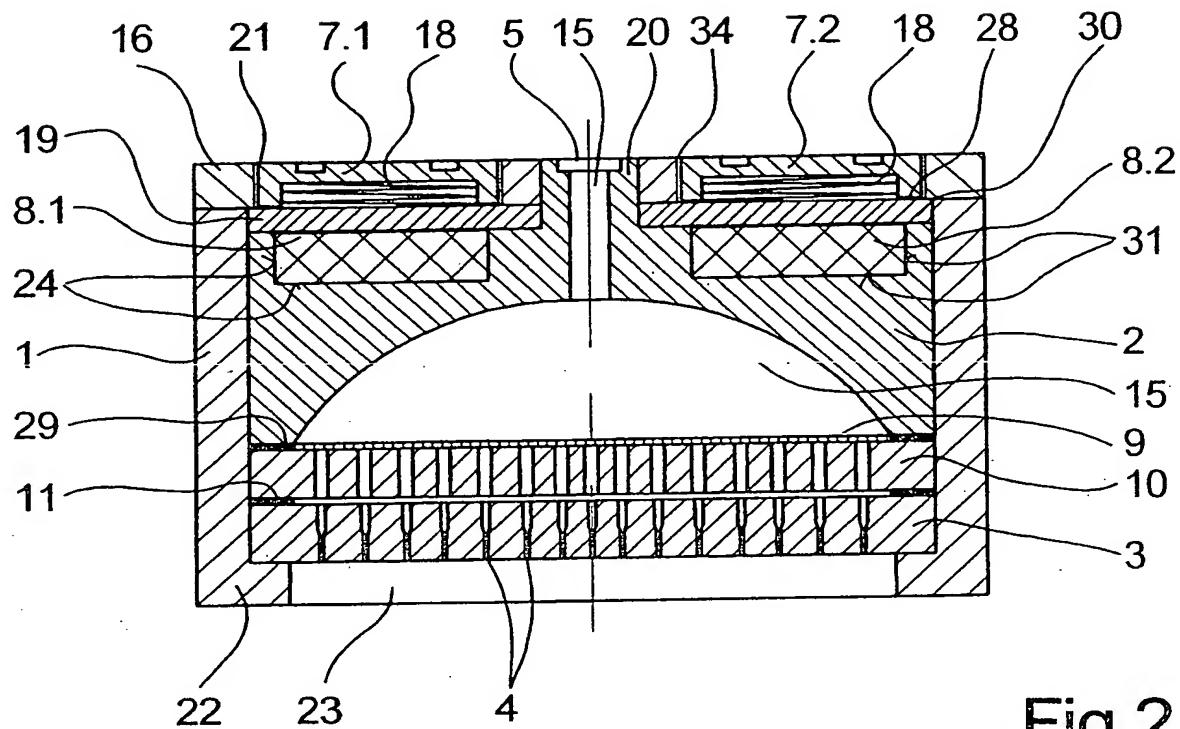


Fig.2

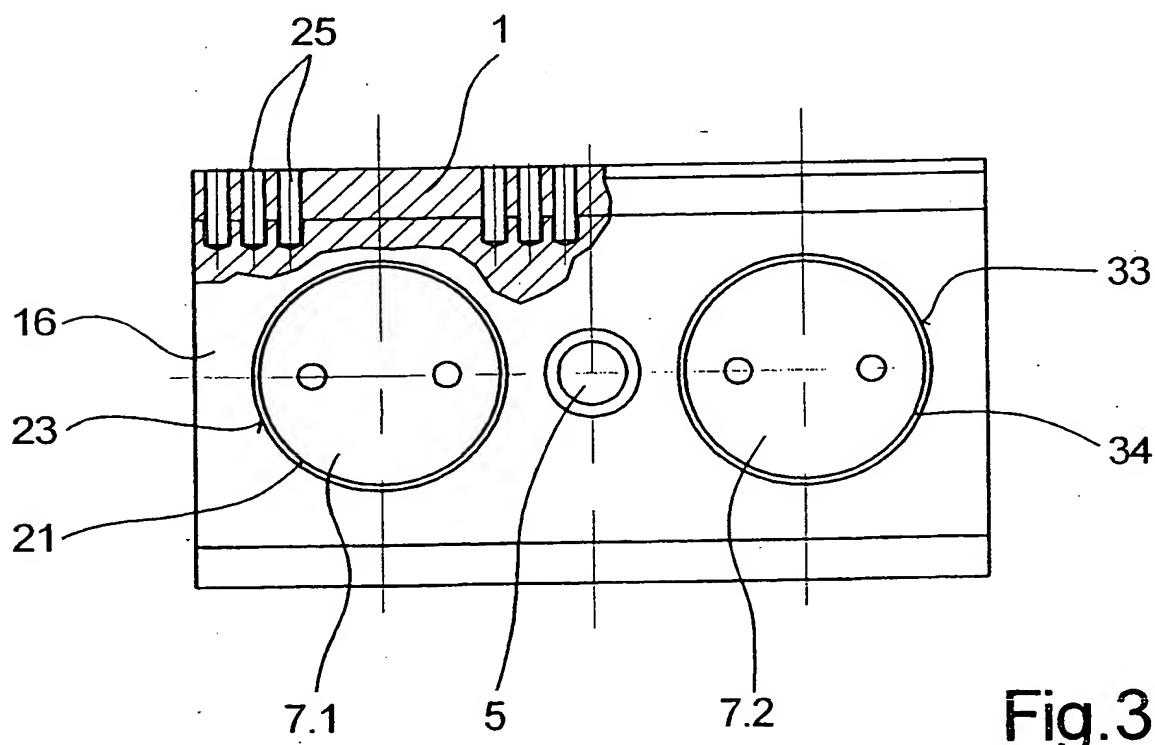


Fig.3